



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

| | | |
|--|-----------|---|
| (51) Classification internationale des brevets ⁵ : A61B 17/58 | A1 | (11) Numéro de publication internationale: WO 94/23661 |
| | | (43) Date de publication internationale: 27 octobre 1994 (27.10.94) |

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR94/00437

(22) Date de dépôt international: 19 avril 1994 (19.04.94)

(30) Données relatives à la priorité:
93/04625 20 avril 1993 (20.04.93) FR

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): STRYKER CORPORATION [US/US]; 2725 Fairfield Road, Kalamazoo, MI 49002 (US).

(71)(72) Déposants et inventeurs: HENRY, Patrick [FR/FR]; 27, boulevard Victor-Hugo, F-92200 Neuilly-sur-Seine (FR). LAPRESLE, Philippe [FR/FR]; 32, boulevard Victor-Hugo, F-92200 Neuilly-sur-Seine (FR). MISSENERD, Gilles [FR/FR]; 94-96, quai Louis-Blériot, F-75016 Paris (FR).

(74) Mandataire: MARTIN, Jean-Jacques; Cabinet Regimbeau, 26, avenue Kléber, F-75116 Paris (FR).

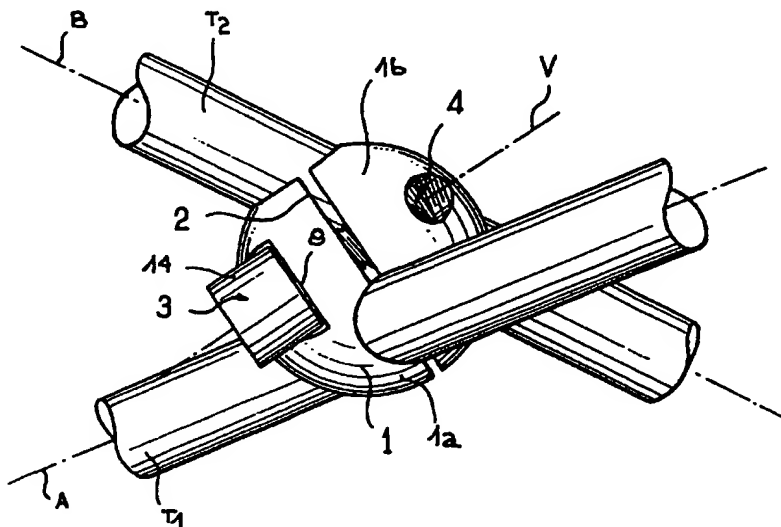
(81) Etats désignés: AU, CA, JP, KR, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: MOUNTING MEMBER FOR AN OSTEOSYNTHESIS DEVICE

(54) Titre: PIÈCE D'ASSEMBLAGE POUR DISPOSITIF D'OSTEOSYNTHESE



(57) Abstract

A mounting member for assembling two rods (T₁, T₂) of an osteosynthesis device, in particular for spinal osteosynthesis, comprising a generally rounded body (1) with a slot (2) separating two portions (1a, 1b) of the body, and two bores (5, 6) having transverse axes (A, B) intersecting the slot obliquely, and being engaged by respective rods. The member further comprises a locking screw (3) joining together said body portions so that when the screw is tightened, said rods are squeezed between said portions and thereby locked.

(57) Abrégé

Pièce d'assemblage destinée à assembler deux tiges (T₁, T₂) d'un dispositif d'ostéosynthèse, notamment d'ostéosynthèse du rachis. Selon l'invention, cette pièce d'assemblage comporte: un corps (1) de forme générale arrondie présentant une fente (2) séparant deux parties (1a, 1b) du corps et deux alésages (5, 6) d'axes (A, B) transversaux coupant obliquement la fente, adaptés à recevoir chacun une tige à assembler et une vis de serrage (3) reliant lesdites parties de sorte que le serrage de la vis immobilise les deux tiges par pincage entre lesdites parties.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

| | | | | | |
|----|---------------------------|----|--|----|-----------------------|
| AT | Autriche | GB | Royaume-Uni | MR | Mauritanie |
| AU | Australie | GE | Géorgie | MW | Malawi |
| BB | Barbade | GN | Guinée | NE | Niger |
| BE | Belgique | GR | Grèce | NL | Pays-Bas |
| BF | Burkina Faso | HU | Hongrie | NO | Norvège |
| BG | Bulgarie | IE | Irlande | NZ | Nouvelle-Zélande |
| BJ | Bénin | IT | Italie | PL | Pologne |
| BR | Brésil | JP | Japon | PT | Portugal |
| BY | Bélarus | KE | Kenya | RO | Roumanie |
| CA | Canada | KG | Kirghizistan | RU | Fédération de Russie |
| CF | République centrafricaine | KP | République populaire démocratique de Corée | SD | Soudan |
| CG | Congo | KR | République de Corée | SE | Suède |
| CH | Suisse | KZ | Kazakhstan | SI | Slovénie |
| CI | Côte d'Ivoire | LI | Liechtenstein | SK | Slovaquie |
| CM | Cameroun | LK | Sri Lanka | SN | Sénégal |
| CN | Chine | LU | Luxembourg | TD | Tchad |
| CS | Tchécoslovaquie | LV | Lettonie | TG | Togo |
| CZ | République tchèque | MC | Monaco | TJ | Tadjikistan |
| DE | Allemagne | MD | République de Moldova | TT | Trinité-et-Tobago |
| DK | Danemark | MG | Madagascar | UA | Ukraine |
| ES | Espagne | ML | Mali | US | Etats-Unis d'Amérique |
| FI | Finlande | MN | Mongolie | UZ | Ouzbékistan |
| FR | France | | | VN | Viet Nam |
| GA | Gabon | | | | |

PIECE D'ASSEMBLAGE POUR DISPOSITIF D'OSTHEOSYNTHESE

La présente invention concerne le domaine des pièces d'assemblage utilisées en osthéosynthèse, notamment du rachis et a trait plus particulièrement à une pièce destinée à l'assemblage de deux tiges entre elles.

On connaît par la publication EP-A-0 383 992 une pièce d'assemblage utilisée en osthéosynthèse du rachis et servant à relier transversalement deux tiges longitudinales fixées en plusieurs points de leur longueur aux vertèbres. Cette pièce comporte deux éléments identiques formant pince, à assembler sur une tige longitudinale l'un contre l'autre au moyen d'une tige filetée et de deux écrous. Les pièces d'assemblage sont positionnées par paires sur les tiges longitudinales et les deux tiges filetées assemblant leurs éléments sont réunies par un manchon taraudé pour relier transversalement les tiges longitudinales. La mise en place des pièces d'assemblage utilise ainsi un grand nombre d'éléments différents (écrous, tiges filetées, éléments formant pince, manchon taraudé) dont l'assemblage est fastidieux. Par ailleurs ces différents éléments présentent des angles saillants risquant d'endommager les tissus environnants.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients et a pour objet une pièce d'assemblage perfectionnée dont la mise en place est aisée et rapide et qui ne risque pas d'endommager les tissus environnants.

Selon une première caractéristique de l'invention, cette pièce d'assemblage perfectionnée comporte :

- un corps de forme générale arrondie présentant une fente séparant deux parties du corps et deux alésages d'axes transversaux coupant obliquement la fente, adaptés à recevoir chacun une tige à assembler, et

- . une vis de serrage reliant lesdites parties de sorte que le serrage de la vis immobilise simultanément les deux tiges par pincage entre lesdites parties.

Dans un mode de réalisation avantageux de l'invention, ledit corps présente la forme générale d'une sphère, lesdits axes sont orthogonaux et
5 lesdites parties sont reliées entre elles par un pont de matière délimité extérieurement par un méplat et intérieurement par le fond de la fente, ce dernier s'étendant parallèlement au méplat. Toujours dans un mode de réalisation avantageux de l'invention, la vis comporte une tête destinée à venir en butée axialement contre un épaulement ménagé sur l'une des
10 parties et la vis comporte un filetage destiné à venir en prise avec un taraudage ménagé dans l'autre partie.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, d'un exemple de réalisation non limitatif de l'invention et à l'examen du dessin annexé sur
15 lequel :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une pièce d'assemblage selon l'invention, traversée par deux tiges à assembler,
- la figure 2 est une vue de dessus de la pièce représentée isolément reposant par son méplat sur une surface plane,
- 20 - la figure 3 est une vue de dessous de la pièce d'assemblage traversée par les deux tiges,
- la figure 4 est une vue prise selon une direction orthogonale aux axes des tiges, et
- la figure 5 est une section de la pièce d'assemblage selon un plan de coupe
25 contenant l'axe de la vis et perpendiculaire au méplat.

La pièce d'assemblage représentée sur les figures est réalisée à partir d'un corps plein 1 constitué de préférence par un alliage de titane. La surface externe du corps 1 est généralement sphérique tronquée et présente un méplat 12. Le corps 1 est fendu selon un plan équatorial P perpendiculaire
30 au méplat 12 pour former une fente 2 séparant deux parties généralement hémisphériques 1a et 1b reliées par un pont de matière 1c s'étendant entre le méplat 12 et le fond 13 de la fente 2. De préférence, comme représenté, la fente 2 présente une épaisseur constante et le fond 13 est plan et parallèle au méplat 12.

35 La pièce d'assemblage est alésée pour recevoir une première tige T₁. L'alésage 5 ainsi formé traverse le corps 1 selon un axe A coupant obliquement le plan P et le plan tangent au méplat 12. L'alésage 5 débouche à

une extrémité sur la surface externe de la partie 1a en intersectant le méplat 12 selon un arc elliptique 12a et à l'autre extrémité de part et d'autre du plan P sur la surface externe des parties 1a et 1b.

Le corps 1 est également alésé pour recevoir une deuxième tige T_2 à assembler avec la première T_1 . L'alésage 6 ainsi formé traverse le corps 1 selon un axe B orthogonal à l'axe A et coupant obliquement le plan P et le plan tangent au méplat 12. L'alésage 6 débouche à une extrémité sur la surface externe de la partie 1b en intersectant le méplat 12 selon un arc elliptique 12b et à l'autre extrémité de part et d'autre du plan P sur la surface externe des parties 1a et 1b. Les arcs elliptiques 12a et 12b sont sensiblement symétriques l'un de l'autre par rapport au plan P et sont réunis à leurs extrémités par des arcs de cercle opposés 12c et 12d sensiblement égaux.

Conformément à l'invention, les deux parties 1a et 1b sont reliées par une vis de serrage 3 de sorte que le serrage de cette dernière immobilise les deux tiges T_1 et T_2 par pincage entre les parties 1a et 1b. De préférence, comme représenté, la vis 3 s'étend selon un axe V perpendiculaire au plan P et l'axe V est contenu dans un plan équatorial de la sphère perpendiculaire au méplat 12. L'axe V se situe dans celui des deux hémisphères, délimités par le plan équatorial parallèle au méplat 12, qui est à l'opposé de celui portant le méplat 12. Plus précisément, l'axe V passe sensiblement par le milieu du rayon joignant le sommet de cet hémisphère et le plan équatorial précité.

La partie 1a est alésée de façon étagée selon l'axe V pour former un épaulement 8 et la vis 3 comporte une tête 14 venant axialement en butée contre cet épaulement 8. La partie 1b est taraudée en 7 selon l'axe V pour recevoir le filetage 4 de la vis 3. Ce filetage 4 se raccorde par une partie cylindrique non filetée 11 sur la tranche de la tête 14 de la vis venant en butée contre l'épaulement 8.

Le serrage de la vis 3 provoque le fléchissement du pont de matière 1c autour d'un axe parallèle à l'axe V et le rapprochement des parties 1a et 1b, bloquant les tiges T_1 et T_2 en position par pincage entre les parties 1a et 1b. La flexibilité du pont de matière 1c dépend notamment de son épaisseur et grâce au méplat 12 et à la fente 2 à fond 13 plat parallèle au méplat 12 on obtient une épaisseur constante de matière et l'absence de points de faiblesse localisés.

Les alésages 5 et 6 débouchent sur la fente 2 à une extrémité sensiblement symétriquement de part et d'autre du plan contenant l'axe V et perpendiculaire au méplat 12, de sorte que les tubes T_1 et T_2 sont pincés avec

une intensité égale lors du serrage de la vis 3, ce dernier s'effectuant au moyen d'une clé à pans hexagonaux engagée dans un logement 10 de forme complémentaire ménagé sur la face frontale de la tête 14 de la vis.

Dans l'exemple de réalisation décrit, le diamètre de la sphère délimitant le corps 1 vaut 15 mm environ. La fente 2 présente une épaisseur de 1 mm et sa profondeur vaut 13 mm environ. L'épaisseur du pont de matière 1c mesurée entre le fond 13 de la fente et le méplat 12 vaut approximativement 1,5 mm. La vis de serrage 3 présente une longueur de 15 mm, le diamètre du filetage 4 vaut 3 mm et ce dernier s'étend sur une longueur de 8 mm. Le diamètre de la tête 14 vaut 6 mm. L'épaule 8 s'étend dans un plan situé à mi-distance environ du plan P et du plan contenant le sommet de la surface hémisphérique délimitant la partie 1a et parallèle au plan P de sorte que la tête 14 de la vis 3 vient se loger en majeure partie dans le logement cylindrique 9, de révolution autour de l'axe V et dont le fond constitue l'épaule 8. Le filetage 4 ne fait que légèrement saillie hors du taraudage 7 et la pièce d'assemblage ne présente pas d'angles saillants risquant d'endommager les tissus environnants.

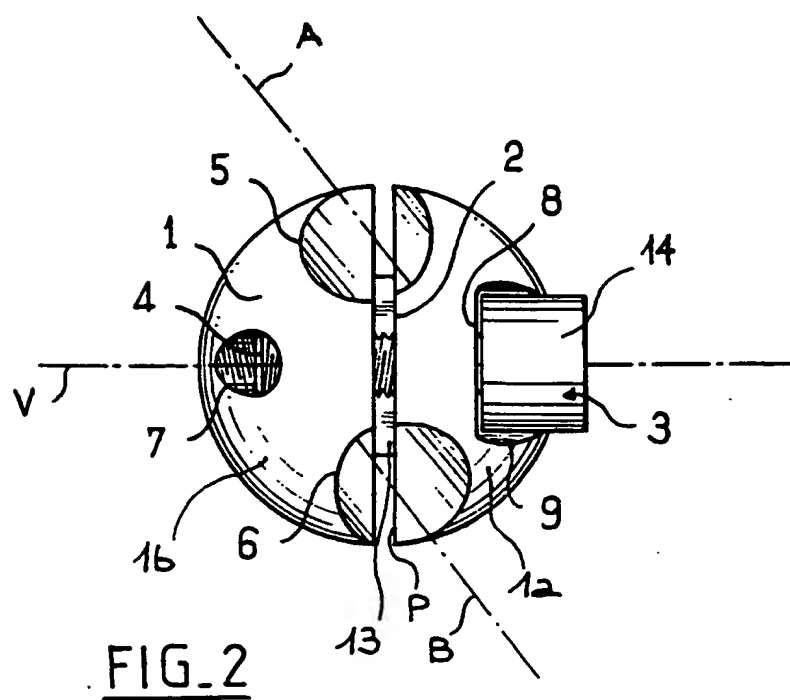
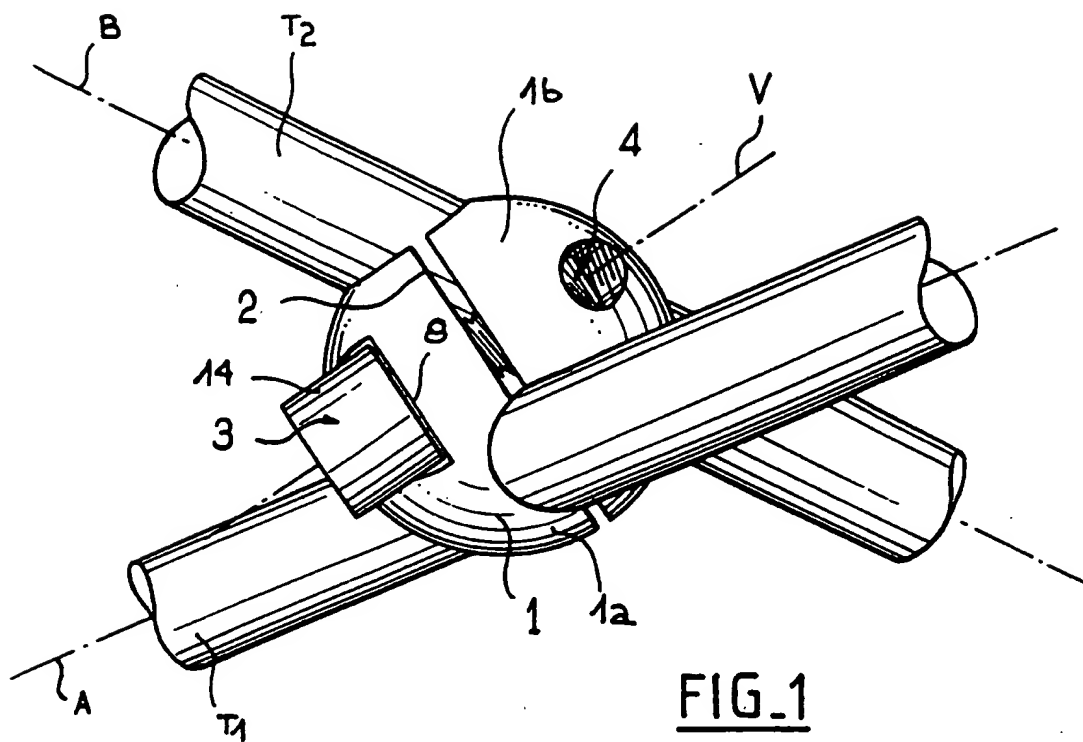
La pièce d'assemblage selon l'invention est avantageusement destinée au montage de tiges transverses entre deux tiges longitudinales, ancrées en plusieurs points de leur longueur dans les vertèbres au moyen d'implants connus en eux-mêmes. Les pièces d'assemblage sont enfilées grâce à l'un des alésages sur les tiges longitudinales et positionnées par paires sur celles-ci pour recevoir grâce à l'autre alésage une tige transverse. Avantageusement, les deux alésages d'une pièce présentent des diamètres égaux de sorte que l'on peut utiliser comme tige transverse une tige de même nature que les tiges longitudinales. Après positionnement correct des tiges transverses, on procède au serrage des vis 3.

La présente invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation qui vient d'être décrit. On peut notamment proposer de réaliser la pièce d'assemblage dans d'autres matériaux biologiquement compatibles.

REVENDICATIONS

- 1/ Pièce d'assemblage destinée à assembler deux tiges (T_1 , T_2) d'un dispositif d'ostéosynthèse, notamment d'ostéosynthèse du rachis,
- 5 caractérisée en ce qu'elle comporte :
- . un corps (1) de forme générale arrondie présentant une fente (2) séparant deux parties (1a, 1b) du corps et deux alésages (5, 6) d'axes (A, B) transversaux coupant obliquement la fente, adaptés à recevoir chacun une tige à assembler, et
 - 10 . une vis de serrage (3) reliant lesdites parties de sorte que le serrage de la vis immobilise les deux tiges par pincage entre lesdites parties (1a, 1b).
- 2/ Pièce d'assemblage selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit corps (1) présente la forme générale d'une sphère.
- 3/ Pièce d'assemblage selon l'une des revendications 1 et 2,
- 15 caractérisée en ce que lesdits axes (A, B) sont orthogonaux.
- 4/ Pièce d'assemblage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que lesdites parties (1a, 1b) sont reliées entre elles par un pont de matière (1c) présentant extérieurement un méplat (12) et en ce que le fond (13) de la fente s'étend parallèlement au plan du méplat.
- 20 5/ Pièce d'assemblage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la vis (3) comporte une tête de vis (14) destinée à venir en butée axialement contre un épaulement ménagé sur l'une (1a) des parties et en ce que la vis comporte un filetage (4) destiné à venir en prise avec un taraudage (7) ménagé sur l'autre partie (1b).
- 25 6/ Pièce d'assemblage selon la revendication 5, caractérisée en ce que la vis s'étend selon un axe (V) orienté perpendiculairement à la fente (2).

1 / 3



2 / 3

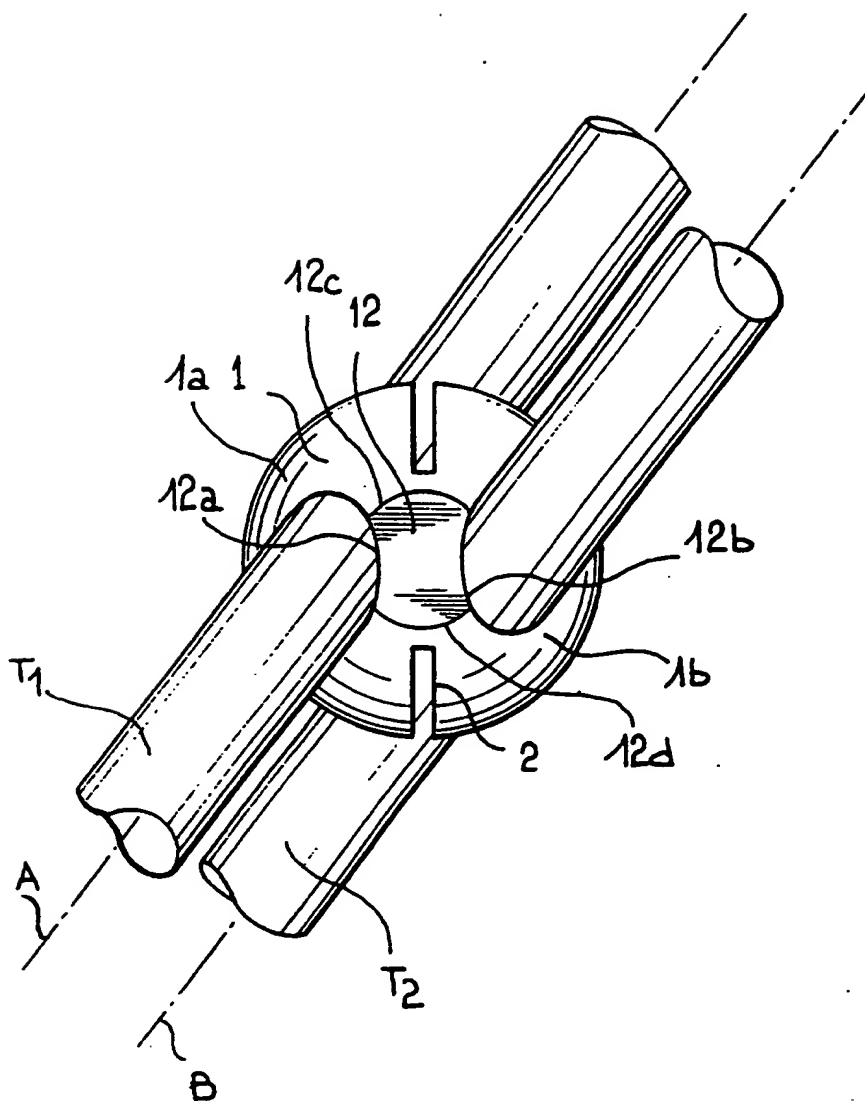
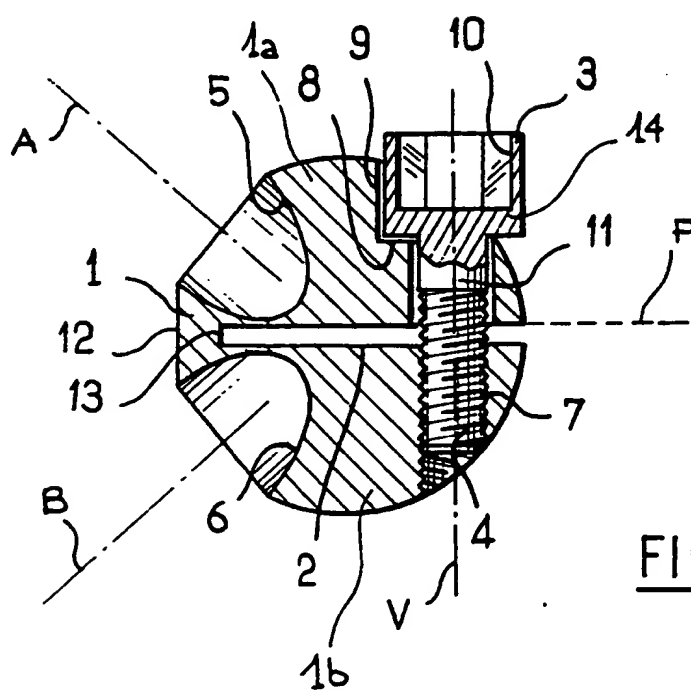
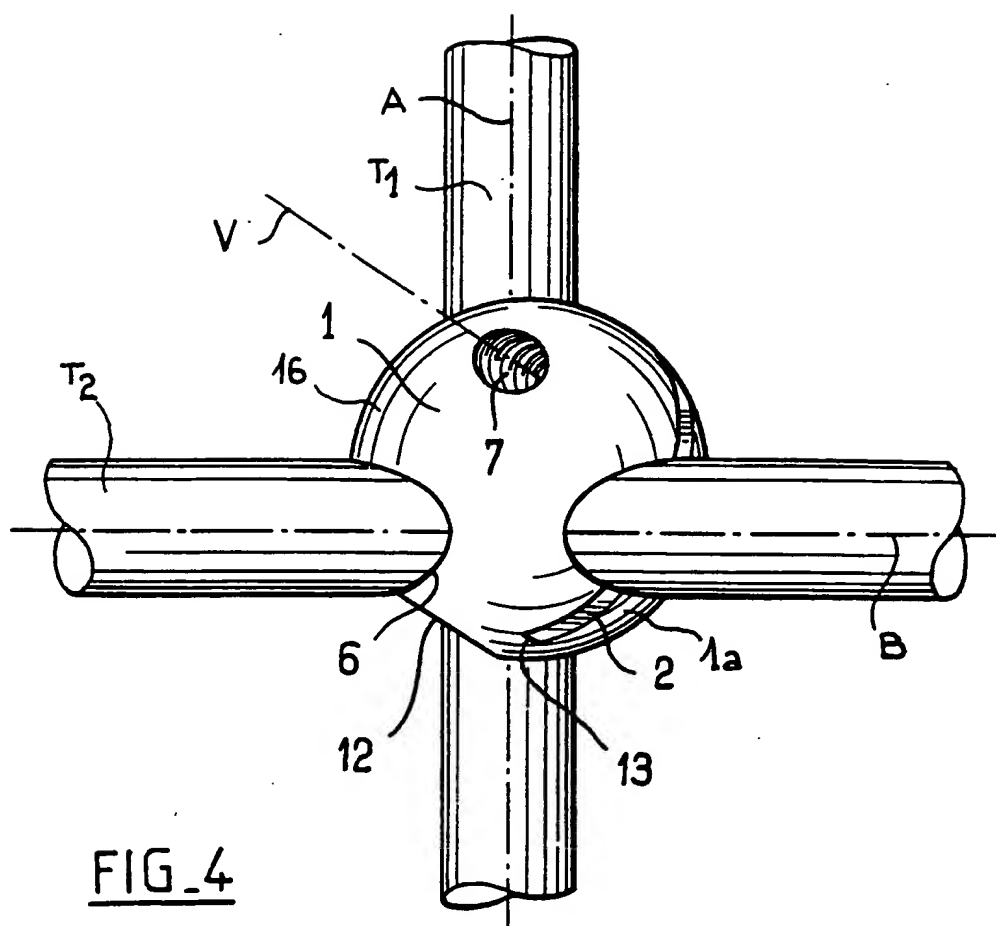


FIG. 3

3 / 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No
PCT/FR 94/00437A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 A61B17/58

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC:

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | GB,A,2 033 758 (AESCULAP-WERKE) 29 May 1980 see page 2, line 108 - page 3, line 5 see figures 1-2 | 1,5,6 |
| A | CH,A,408 381 (K.G.JANSSON) see figures 1-4 see claim 5 | 1,3,5,6 |
| A | FR,A,2 656 214 (D.BAULNY) 28 June 1991 see figure 5 | 2 |
| A | DE,A,28 34 891 (SYNTHE) 3 January 1980 see page 10, line 9 - line 13 see page 10, line 30 - line 35; figures 2-3 | 2,4 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 July 1994

Date of mailing of the international search report

12.08.94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nice, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internati Application No
PCT/FR 94/00437

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|--|----------------------------------|
| GB-A-2033758 | 29-05-80 | DE-B- 2847006 CH-A- 640404 FR-A, B 2439581 | 08-05-80 13-01-84 23-05-80 |
| CH-A-408381 | | BE-A- 629269 FR-A- 1350283 | |
| FR-A-2656214 | 28-06-91 | NONE | |
| DE-A-2834891 | 03-01-80 | CH-A- 633174 | 30-11-82 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dema internationale No

PCT/FR 94/00437

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 5 A61B17/58

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 5 A61B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|--|-------------------------------|
| A | GB,A,2 033 758 (AESCULAP-WERKE) 29 Mai 1980 voir page 2, ligne 108 - page 3, ligne 5 voir figures 1-2 | 1,5,6 |
| A | CH,A,408 381 (K.G.JANSSON) voir figures 1-4 voir revendication 5 | 1,3,5,6 |
| A | FR,A,2 656 214 (D.BAULNY) 28 Juin 1991 voir figure 5 | 2 |
| A | DE,A,28 34 891 (SYNTHE) 3 Janvier 1980 voir page 10, ligne 9 - ligne 13 voir page 10, ligne 30 - ligne 35; figures 2-3 | 2,4 |

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"I" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

26 Juillet 1994

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12. 08. 94

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tél. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Nice, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

• Renseignements relatifs aux numéros de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 94/00437

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|--|----------------------------------|
| GB-A-2033758 | 29-05-80 | DE-B- 2847006 CH-A- 640404 FR-A, B 2439581 | 08-05-80 13-01-84 23-05-80 |
| CH-A-408381 | | BE-A- 629269 FR-A- 1350283 | |
| FR-A-2656214 | 28-06-91 | AUCUN | |
| DE-A-2834891 | 03-01-80 | CH-A- 633174 | 30-11-82 |